

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



| | | |
|--|----|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation 5 : | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/11431 |
| E05B 49/00 | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Juli 1992 (09.07.92) |

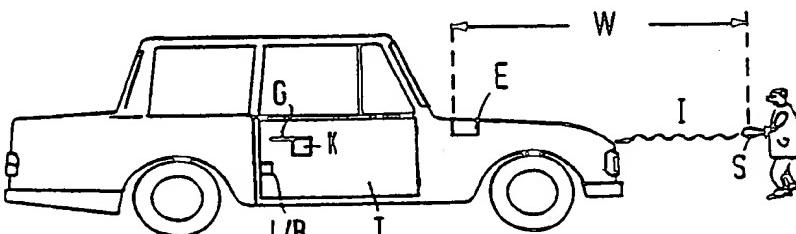
| | |
|--|--|
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00395 | (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AG; Postfach 22 16 34, D-8000 München 22 (DE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 14. Mai 1991 (14.05.91) | |
| (30) Prioritätsdaten: 90125290.8 21. Dezember 1990 (21.12.90) EP (34) Länder für die die regionale oder internationale Anmeldung eingereicht worden ist: G 91 02 747.0 U 7. März 1991 (07.03.91) AT usw. DE | (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. |
| (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE). | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |
| (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : BACHHUBER, Anton [DE/DE]; Fichtenweg 4, D-8301 Langquaid (DE). SCHNEIDER, Christian [DE/DE]; Bogenstraße 36, D-8400 Regensburg (DE). | A5 = A5 |

(54) Title: CLOSURE SYSTEM, FOR EXAMPLE CENTRAL LOCKING SYSTEM FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: SCHLIESSSYSTEM, Z.B. ZENTRALVERIEGELUNGSSYSTEM EINES KFZ

(57) Abstract

A closure system for one or several locks (L) of one or several openings (T) is remotely controllable by transmitter signals (I) and has a portable transmitter (S) that serves as a key (S) for radiating transmitter signals (I), i.e. unlocking transmitter signals (I) which cause the relevant locks (L) to be unlocked (Z) and/or locking transmitter signals (I) which cause the locks (L) to be locked (Z). After receiving the transmitter signals (I), a receiver (E) generates a control signal (Z) when it is in the range (W) of the transmitter (S). A locking element (B) that can be controlled by the control signal (Z) allows the relevant lock (L) to be locked and/or unlocked. The receiver (E) monitors a parameter of at least some received transmitter signals (I), such as their power or field intensity, and at least from time to time adjusts the range (W), i.e. the sensitivity of the receiver (E), and/or the transmitting power of the transmitter (S), in accordance with the parameters monitored.



(57) Zusammenfassung

Durch Sendersignale (I) fernsteuerbares Schließsystem für ein oder mehrere Schlosser (L) von einer oder mehreren öffnungen (T), mit einem tragbaren Sender (S) als Schlüssel (S) zum Ausstrahlen der Sendersignale (I), nämlich der ENTRIEGELsignale (I), welche (I) das Entriegeln (Z) des betreffenden oder der betreffenden Schlosser (L) einleiten, und/oder der VERIEGELsignale (I), welche das Verriegeln (Z) dieser Schlosser (L) einleiten, mit einem Empfänger (E), welcher (E), falls er in der Reichweite (W) des Senders (S) ist, nach dem Empfang der Sendersignale (I) ein Steuersignal (Z) auslöst, und mit einem steuerbaren Verriegelelement (B), durch welches (B) das betreffende Schloß (L) verriegelt und/oder entriegelt werden kann. Der Empfänger (E) überwacht eine Größe von zumindest einzelnen oder empfangenen Sendersignalen (I), wie deren (I) Leistung oder Feldstärke, und justiert entsprechend der überwachten Größe - zumindest von Zeit zu Zeit - die Reichweite (W), nämlich die Empfindlichkeit des Empfängers (E) und/oder die Sendeleistung des Senders (S).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|-----|--------------------------------|
| AT | Österreich | ES | Spanien | ML | Mali |
| AU | Australien | FI | Finnland | MN | Mongolien |
| BB | Barbados | FR | Frankreich | MR | Mauritanien |
| BE | Belgien | GA | Gabon | MW | Malawi |
| BF | Burkina Faso | GB | Vereinigtes Königreich | NL | Niederlande |
| BG | Bulgarien | GN | Guinea | NO | Norwegen |
| BJ | Benin | GR | Griechenland | PL | Polen |
| BR | Brasilien | HU | Ungarn | RO | Rumänien |
| CA | Kanada | IT | Italien | SD | Sudan |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | JP | Japan | SE | Schweden |
| CG | Kongo | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SN | Senegal |
| CH | Schweiz | KR | Republik Korea | SU+ | Soviet Union |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | TD | Tschad |
| CM | Kamerun | LK | Sri Lanka | TC | Togo |
| CS | Tschechoslowakei | LU | Luxemburg | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| DE | Deutschland | MC | Monaco | | |
| DK | Dänemark | MG | Madagaskar | | |

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

1

Schließsystem, z.B. Zentralverriegelungssystem eines Kfz

Die Erfindung geht von dem im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 definierten Gegenstand aus, welcher für sich dem Fachmann durch eine hohe Anzahl von Druckschriften und Vorbenutzungen bekannt ist.

Ein Hauptproblem solcher Verfahren ist die Vermeidung von Überreichweiten des Senders, welche Diebstähle erleichtern - gelegentlich auch die Vermeidung von Unterreichweiten, welche die Fernsteuerung erschweren oder verunmöglichen. Die Erfindung betrifft dieses Hauptproblem, nämlich die zuverlässige automatische adaptive Justierung einer solchen Reichweite, welche Diebstähle bzw. Einbrüche erschwert und/ oder die bequeme Fernsteuerung von verriegelbaren Schlössern sicherstellt.

Die Erfindung wurde zwar zunächst für das spezielle, in der WO 90 / 14 484 beschriebene unidirektionale Kfz-Schließsystem entwickelt, wenn dieses durch Funk übertragene Sendesignale benutzt. Dafür eignet sich die Erfindung auch besonders gut. Es stellte sich aber heraus, daß die Erfindung im Prinzip auch bei vielen anderen Schließsystemen anwendbar ist :

So können die Sendesignale nicht nur durch Funk, z.B. im kHz- bis GHz-Bereich, übertragen werden, sondern auch optisch, z.B. im Infrarot-Bereich.

30

Ein bevorzugtes Beispiel, bei welchem die Erfindung anwendbar ist, stellt zwar ein Kfz-Schließsystem dar, nämlich eine fernsteuerbare Kfz-Zentralverriegelung. Dann werden die ausgestrahlten Sendesignale von dem - z.B. im Fahrgastrraum des Kfz versteckt angebrachten - Empfänger empfangen. Das erfin-

- 1 dungsgemäße Schließsystem kann aber auch für andere Objekte angewendet werden, auch für andersartige Fahrzeuge und z.B. auch für Gebäude und Garagentore.
- 5 Der Sender kann außerdem - aber muß nicht - störunanfällig digital codierte Sendersignale, statt analog codierter Sendersignale, ausstrahlen, sobald der Benutzer den Sender, nämlich z.B. einen Betätigungsnapf desselben, zum Öffnen - evtl. auch zum Schließen - der Abdeckung (Türe, Kofferraum
10 usw.) der Öffnung betätigt. Der Empfänger vergleicht den empfangenen Code mit vorher im Empfänger gespeicherten Digits, also z.B. mit vorher in einem binären Speicher des Empfängers gespeicherten Bits, bevor er die Verriegelungen der betreffenden Schlösser betätigt.
- 15 Wenn die Erfindung einen digitalen Code verwendet, kann an sich ein beliebiger Code für die Sendersignale verwendet werden. Es kann sich also z.B. um einen Festcode handeln, welcher von Betätigung zu Betätigung stets unverändert
20 bleibt. Es kann sich aber auch um einen Wechselcode handeln, welcher einen Diebstahl bzw. Einbruch besonders erschwert, indem der Code von Betätigung zu Betätigung nach bestimmten, dem betreffenden Schließsystem individuell zugeordneten Regeln bzw. Algorithmen geändert wird. - An sich brauchen aber
25 bei der Erfindung die Sendersignale gar keinen Code darzustellen; sie können z.B. auch einen einzelnen, mehr oder weniger lang andauernden Impuls darstellen.
- 30 Je nachdem wie der Empfänger und die Verriegelelemente der betreffenden Schlösser konstruiert sind, kann der Empfänger das betreffende Schloß - oder gemeinsam die betreffenden Schlösser - jeweils wahlweise entriegeln und verriegeln, oder nur entriegeln oder nur verriegeln. Vielleicht kann der Empfänger nicht nur die Verriegelung fernsteuern, sondern
35 zusätzlich die Abdeckungen (Türen, Deckel, usw.) der betreffenden Öffnungen sogar öffnen und/oder schließen, indem der Empfänger in entsprechender, zeitlich gestaffelter Weise

1 sowohl die Verriegelelemente als auch einen Hilfsmotor steuert, welcher die betreffenden Abdeckungen bewegt.

Bei der Erfindung kann es sich außerdem sowohl um ein sog. 5 bidirektionales Schließsystem handeln, bei welchem ein Dialog zwischen dem Sender und dem Empfänger stattfindet, sobald ein Benutzer den Sender bedient. Es kann sich aber auch um ein mehr oder weniger strikt unidirektionales Schließsystem handeln, bei welchem kein Dialog zwischen dem Sender 10 und dem Empfänger stattfindet und die zuverlässige automatische adaptive Justierung der Reichweite besonders schwierig erscheint, eben z.B. um das in der
- WO 90 / 14 484
beschriebene unidirektionale Kfz-Schließsystem.

15

Die Aufgabe,

- zu verhindern, daß wegen einer zu großen Reichweite ein unbeabsichtigtes ferngesteuertes Entriegeln der betreffenden Schlösser zu ständiger Beibehaltung des ENTRIE- 20 GELTzustandes der betreffenden Schlösser führt - z.B. durch ein versehentliches Drücken auf einen Betätigungsnapf des Senders, welcher seinerseits zufällig noch in Reichweite zum Empfänger ist - , wodurch danach jedermann in das Kfz eindringen könnte,
- sowie zu verhindern, daß wegen einer zu kleinen Reichweite das oder die Schlösser nicht mehr bequem und zuverlässig aus der gewohnten Entfernung entriegelt und/oder verriegelt werden können,
- nämlich automatisch und adaptiv die zu großen und zu kleinen, sich zeitlich evtl. sogar stark verändernden Reichweiten zwischen dem Sender und dem Empfänger vermeiden zu können, und zwar
 - ° möglichst unabhängig von den Toleranzen, Temperaturen und Alterungen der Bauteile des Schließsystems, und
 - ° möglichst unabhängig vom Ladezustand einer evtl. im Sender angebrachten Batterie und auch von dem jeweiligen Klima,

- 1 • ohne den Benutzer des Schlüssels zur laufenden Nachjustierung der Reichweite belästigen zu müssen bzw. ohne für ihn die Bedienung des Schließsystems zu erschweren, sowie
- 5 • ohne viel zusätzlichen konstruktiven Aufwand für den Sender und den Empfänger zu benötigen,
wird erfindungsgemäß durch das im Patentanspruch 1 definierte Schließsystem gelöst.

- 10 Die in den Unteransprüchen definierten Gegenstände gestatten, zusätzliche Vorteile zu erreichen. U.a. gestatten nämlich die zusätzlichen Maßnahmen gemäß dem Patentanspruch
- 15 2, die oben genannten erfindungsgemäßen Vorteile auch dann zu erreichen, wenn Sendersignale verwendet werden, welche die Verriegelung an sich nicht nur bei direkter Sichtverbindung zwischen dem Sender und dem Empfänger zu steuern gestatten, sondern auch ohne direkte Sichtverbindung und sogar durch Mauern hindurch und um Hindernisse herum,
- 20 3, automatisch und adaptiv eine noch genauere Optimierung der Reichweite zu ermöglichen,
- 25 4, automatisch und adaptiv die Reichweite noch genauer zu optimieren,
- 30 5, die Sicherheit gegen unbefugtes Entriegeln zu erhöhen, indem Fremden noch stärker erschwert wird, durch Aufzeichnen der von Sender ausgesendeten Sendersignale und durch späteres unbefugtes Aussenden dieser aufgezeichneten Sendersignale das Schloß entriegeln können,
- 35 6, die Reichweite, wegen des dann ziemlich genau definierten Abstandes des Senders vom Empfänger, automatisch und adaptiv besonders genau zu optimieren,
- 40 7, eine besonders große Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Entriegeln bzw. unbefugtes Öffnen des betreffenden Schlosses bzw. der betreffenden Abdeckung der Öffnung zu bieten,
- 45 8, auch bei sehr schwacher Batterie des Senders zwar das Öffnen des betreffenden Schlosses bzw. der betreffenden Abdeckung der Öffnung zu ermöglichen, aber trotzdem eine

- 1 hohe Sicherheit gegen das unbefugte Öffnen zu bieten,
- 9, zusätzlich eine automatische Nachjustierung der Reichweite zu erreichen,
- 10, einen weiteren Weg für eine automatische und adaptive -
5 und zwar dann besonders genaue - Optimierung der Reichweite zu bieten, wobei die Sendeleistungen des betreffenden Senders, also die Senderleistungen, während der Überwachung besonders gering sein können,
- 11, zur Optimierung der Reichweite - ausschließlich oder zu-
10 sätzlich - automatisch und adaptiv die Senderleistung einzustellen, sowie
- 12, automatisch und adaptiv die minimal nötige Senderlei-
15 stung einzustellen, und zwar in die Senderbatterie mög-
 lichst schonender Weise, und
- bei Bedarf gleichzeitig automatisch und adaptiv die Empfindlichkeit des Empfängers optimal an die dann gegebene Senderleistung anzupassen,
- 13, automatisch und adaptiv eine möglichst genaue Optimie-
20 rung der Reichweite ohne großen Aufwand für den Empfän-
 ger zu erreichen, und
- bei Bedarf sogar aufzuzeichnen, ob Sendesignale emp-
 fangen wurden, welche zu schwach waren, um die Betäti-
 gung der Verriegelelemente auszulösen,
- 14, die Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Entriegeln zu ver-
25 größern, indem mittels zweier unterschiedlicher Emp-
 findlichkeiten des Empfängers erreicht wird, daß die maximale Reichweite für VERRIEGELsendesignale größer ist als die maximale Reichweite für ENTRIEGELsendesignale, - wodurch der Benutzer das betreffende Schloß aus einer Entfernung noch verriegeln kann, aus welcher er dieses Schloß schon nicht mehr entriegeln könnte,
- 30 15, auf noch andere Weise die Sicherheit gegen unbeabsich-
 tigtes Entriegeln - vor allem auch gegen unbeabsichtigte Beibehaltung des ENTRIEGELTzustandes des Fahrzeuges zu vergrößern, indem mittels zweier unterschiedlicher Senderleistungen erreicht wird, daß die maximale

- 1 Reichweite für VERRIEGELsendersignale größer ist als die
maximale Reichweite für ENTRIEGELsendersignale, -
wodurch der Benutzer das betreffende Schloß auch noch
aus einer Entfernung verriegeln kann, aus welcher er
5 dieses Schloß schon nicht mehr entriegeln könnte, sowie
16, automatisch und adaptiv die Reichweiten mehrerer unter-
schiedlicher Sender - jeweils individuell jedem einzel-
nen Sender angepaßt - zu optimieren.
- 10 Die Erfindung und Weiterbildungen derselben werden anhand
eines in den beiden Figuren gezeigten Ausführungsbeispiels
der Erfindung weiter erläutert, welches der Übersichtlich-
keit wegen durch möglichst einfache Schemen gezeigt wird und
ein Kfz-Schließsystem darstellt. Dabei zeigt die Figur
15 1 ein Beispiel für die räumliche Verteilung von Bestand-
teilen dieses Kfz-Schließsystems, ohne die diversen
Leitungen zwischen diesen Bestandteilen einzutragen,
sowie
2 2 ein Blockschaltbild dieser Bestandteile.
- 20 Beide Figuren zeigen also ein erfindungsgemäßes, durch Sen-
dersignale I fernsteuerbares Kfz-Schließsystem, bei welchem
es sich z.B. um ein Zentralverriegelungssystem für mehrere
Schlösser L von mehreren Abdeckungen T der Öffnungen handelt.
- 25 Der Benutzer bedient einen tragbaren, in beiden Figuren ge-
zeigten Senders S, der als Schlüssel S dient. Der Sender S
sendet, z.B. ausgelöst durch Betätigung einer entsprechenden
Drucktaste des Senders S, seine Sendersignale I zum im Kfz
30 angebrachten Empfänger E. Bei den Sendersignalen I kann sich
z.B. um ENTRIEGELsendersignale I handeln, welche mittels des
Steuersignales Z das Entriegeln des betreffenden oder der
betreffenden Schlosser L einleiten, und/oder um VERRIEGEL-
sendersignale I, welche mittels des Steuersignales Z das
35 Verriegeln dieser Schlosser L einleiten, - aber jeweils nur
dann, falls der Empfänger E in der Reichweite W des Senders
S ist. Dann lösen die Sendersignale I über die Eingangsstufe

- 1 A des Empfängers E und über die Ausgangsstufe R dieses Empfängers E ein nur in der Figur 2 gezeigtes Steuersignal Z aus. Diese Ausgangsstufe R kann z.B. ein Relais R sein, oder eine andersartige, ausreichende Stromstärken liefernde Steuerung R, welche mittels des Steuersignales Z das Verriegelelement B steuert, wobei dieses Verriegelelement B z.B. ein das Schloß L blockierender, durch Magnetspulen bewegbarer Bolzen B sein kann.
- 5
- 10 Der Empfänger E steuert also, veranlaßt von den Sendersignalen I, das Verriegelelement B von zumindest einem Schloß L von zumindest einer Abdeckung T, z.B. das Verriegelelement B des Schlosses L der Fahrertüre T des Kfz, - bevorzugt erst nach einer Prüfung der Zugangsberechtigung des Benutzers des
- 15 Senders S, nämlich z.B. nach einem Vergleich des vom Empfänger E empfangenen Code mit entsprechenden, vorher im Empfängerspeicher M gespeicherten Digits. Beide Figuren zeigen der Übersichtlichkeit wegen nur ein einziges Schloß L, dessen Verriegelelement B mittels der Sendersignale I betätigt
- 20 wird. Dabei kann der Benutzer die Verriegelungen B durch ein Sendersignal I fernsteuern, oder durch eine mehr oder weniger genau vorgeschriebene Reihe von Sendersignalen I, - der Einfachheit wegen wird hier aber jeweils nur von "den Sendersignalen I" gesprochen.
- 25
- Dieser Empfänger E kann dazu mindestens zwei Zustände aufweisen, nämlich
 - ° einen ersten Zustand, in welchem er das betreffende Schloß L im verriegelten Zustand beläßt, und in welchem er gegebenenfalls auch das zuvor unverriegelte Schloß L verriegelt, sowie
 - 30 ° einen zweiten Zustand, in welchem er, veranlaßt durch das Sendersignal I, durch eine entsprechende Betätigung der Verriegelung zuläßt, daß die betreffenden Abdeckung T geöffnet wird.
- 35

Bei jedem solchen Kfz-Schließsystem, welches durch einen Sender S fernbedienbar ist, besteht im Prinzip die Gefahr,

1 daß sich der Benutzer des Kfz im Glauben, er habe das Kfz
verschlossen und verriegelt, vom Kfz weg bewegt, während der
Sender S noch in der maximalen Reichweite W ist und der Be-
nutzer versehentlich nochmals den Sender S zum Abstrahlen
5 seiner Sendersignale I veranlaßt. Selbst wenn der Benutzer
nach dem Verlassen und ordnungsgemäßem Verriegeln des Kfz
den Sender S in seine Tasche - z.B. sogar in seine Aktenta-
sche ! - steckte, dabei aber versehentlich nochmals die Aus-
sendung der Sendersignale I auslöste, kann das Schloß L un-
10 beabsichtigterweise wieder entriegelt werden - besonders
nämlich wenn es sich um Funk-Sendersignale I handelt, weil
Funkwellen aufgrund ihrer Ausbreitungscharakteristik - im
Gegensatz zu Infrarotsignalen - auch Mauern und eben auch
15 eine Tasche des Benutzers leicht durchdringen können und da-
her ein versehentliches Auslösen der Sendersignale I auch
bei schon eingestecktem Sender S, auch aus einem Haus heraus
und um Ecken herum, erfolgen kann.

Oft merkt dieser Benutzer gar nicht, daß er die Entriegelung
20 versehentlich nochmals fernsteuerte, z.B. weil er sich ir-
gendwo anlehnte und dabei versehentlich auf eine betreffende
Drucktaste des Senders S drückte, solange der Sender S zu-
fällig noch in der Reichweite W des Empfängers E war, - oder
z.B. mittels anderer Gegenstände, welche versehentlich in
25 der Tasche des Benutzers auf die Drucktaste bzw. auf den
Auslöser des Senders S drücken. Auch Unbefugte, z.B. Kinder,
können mit dem Senders S spielen und sogar ohne Absicht die
betreffenden Schlosser L dauerhaft von der Ferne entriegeln.

30 Die Reichweite W des Senders S kann dann aber an sich auch
noch temporären Schwankungen unterliegen, welche im Laufe
des Betriebes des Senders S auftreten. Diese Schwankungen
der Reichweite W beruhen z.B. auf unterschiedlichen Außenbe-
dingungen wie Temperatur, oder auf dem Nachlassen der Batte-
35 riespannung im Sender S.

Ein weiterer heikeler Punkt sind an sich die Toleranzen der
Bauteile bei der Herstellung des Schließsystems, bzw. die

1 durch diese Toleranzen bewirkte Streuung der Senderleistung
und der Empfangsempfindlichkeit des Empfängers E.

5 Daher sollte zwischen dem Sender S und dem Empfänger E mög-
lichst zuverlässig eine maximale Reichweite W - bzw. eine
entsprechende maximale Senderleistung bzw. eine entspre-
chende maximale Empfangsempfindlichkeit - eingestellt wer-
den, welche ein sicheres Öffnen und Verschließen des Kfz nur
innerhalb eines eng definierbaren Abstandes W zum Kfz von
10 z.B. 10 m +/- 2 m gestattet.

15 Dimensioniert man aber außerdem schon bei der Herstellung
des Senders S dessen Senderleistung so niedrig, daß die
Reichweite W ausreichend gering bleibt, dann ist bei schwä-
cher werdender Batterie des Senders S eine Verringerung der
Reichweite W zu erwarten, welche dem Komfortbedürfnis des
20 Benutzers zuwiderläuft. Wird aber die Senderleistung schon
bei dessen Herstellung entsprechend höher justiert, dann hat
dieser Sender S bei einer neuen Batterie eine zu große
Reichweite W, was die Gefahr in sich birgt, daß der Benutzer
innerhalb dieser großen Reichweite W den Sender S versehent-
lich noch einmal betätigen kann.

25 Die Erfindung betrifft daher das Problem, mit wenig Aufwand
für den Sender S und für den Empfänger E
° automatisch und adaptiv unerwünschte Reichweiten W zu ver-
meiden,
° nämlich zu große Reichweiten W und zu kleine Reichweiten
W, sowie sich zeitlich - evtl. sogar stark - verändernde
30 Reichweiten W zu vermeiden,
° also automatisch und adaptiv die Reichweite W zwischen dem
Sender S und dem Empfänger E zu justieren,
° und zwar möglichst unabhängig von Toleranzen, Temperaturen
und Alterungen der Bauteile des Schließsystems, sowie mög-
35 lichst unabhängig vom Ladezustand einer evtl. im Sender S
angebrachten Batterie und möglichst unabhängig von dem je-
weiligen Klima.

- 1 • Die automatische und adaptive Justierung der Reichweite W soll auch ohne Belästigung des Benutzers des Schlüssels S erreicht werden, vor allem ohne für ihn die Bedienung des Schließsystems zu erschweren.

5

Der erfindungsgemäß aufgebaute Empfänger E justiert nämlich entsprechend automatisch und adaptiv die Empfindlichkeit des Empfängers E und/oder die Senderleistung. Die Erfindung macht sich nämlich die Erkenntnis zu eigen, daß die Reichweite W des Senders S immer wieder auf ihren optimalen SOLLwert justiert werden kann, wenn in mehr oder weniger regelmäßig wiederkehrenden Zeitabständen die Senderleistung und/oder die Empfindlichkeit des Empfängers E automatisch und adaptiv entsprechend mehr oder weniger regelmäßigen, direkten oder indirekten Messungen der jeweiligen maximalen Reichweite W justiert wird.

Daher überwacht der erfindungsgemäß aufgebaute Empfänger E - zumindest von Zeit zu Zeit, z.B. unmittelbar im Rahmen jeder Betätigung der Verriegelung des betreffenden Schlosses L - eine physikalische Größe der empfangenen Sendersignale I, z.B. deren Leistung oder deren Feldstärke. Dazu weist der Empfänger E, vgl. die Figur 2, - z.B. zusätzlich zu seiner Eingangsstufe A, oder z.B. innerhalb dieser Eingangsstufe A - die Einheit V auf, welche man auch als Vorrichtung V zur Überwachung jener Größe - also z.B. zur Überwachung der empfangenen Feldstärke der Sendersignale I - und als Vorrichtung V zur Justierung der maximalen Reichweite W, also zur Einstellung der Empfindlichkeit des Empfängers E bezeichnen kann.

Erfindungsgemäß wird also mehr oder weniger regelmäßig eine - direkt oder indirekt - von der Reichweite W abhängige physikalische Größe, z.B. die Senderleistung, des Senders S gemessen und in Abhängigkeit davon die Empfindlichkeit des Empfängers E und/oder die Senderleistung so justiert, daß sich ein gut definierbarer Empfangsbereich als maximale Reichweite W ergibt.

- 1 Jene Einheit V des Empfängers E mißt also zumindest in indirekter Weise jene Größe und regelt z.B. die Empfindlichkeit der Eingangsstufe A durch eine entsprechende, in der Figur 2 angedeutete Rückkopplung - vielleicht sogar ohne zusätzlich
5 noch die Senderleistung - z.B. auf die unten beschriebene Art - zu beeinflussen. Selbst wenn jene Einheit V nur die Empfangsempfindlichkeit des Empfängers E, aber nicht zusätzlich die Senderleistung justiert, ist bei der nächsten Betätigung des Senders S, also bei der nächsten Fernsteuerung,
10 die Reichweite W optimal angepaßt, - auch an den jeweiligen Ladezustand der Batterie des Senders S und sogar an jegliche Toleranzen und Alterungen aller Bauteile des Senders S und
des Empfängers E.
- 15 Durch die erfindungsgemäße adaptive Justierung wird also - zumindest von Zeit zu Zeit, wenn nicht laufend bei jeder Betätigung des Senders S - die Reichweite W für die nächsten Betätigungen des Senders erneut justiert. Damit ist die Reichweite W ausreichend groß, um einem Benutzer des
20 Schließsystems bereits beim Zugehen auf sein Kfz ein Entriegeln Z des Kfz zu ermöglichen. Andererseits ist der Empfangsbereich aber genug eingegrenzt, um sicherzustellen, daß der Benutzer durch eine versehentliche, fernab des Kfz erfolgte Betätigung des Senders S nicht mehr ungewollt die
25 Verriegelung seines Kfz betätigt.
- Damit sind selbst Schwankungen des Klimas erfaßbar, nebenbei ebenso eventuelle Störungen des Betriebes durch vorher zu kleine Reichweiten W, - besonders wenn der Empfänger E einen Speicher M enthält, in welchem über die Dauer einer größeren Anzahl von Entriegelungsbetätigungen - z.B. über Wochen und Monate hinweg - die jeweils gemessenen verschiedenen Werte der betreffenden Größe der Sendersignale I gespeichert werden, woraus jene Einheit V, die z.B. auch einen Rechner enthalten kann, durch entsprechende Vergleiche der gespeicherten Werte die größte zulässige Reichweite W ableitet und
30
35

1 dementsprechend die Eingangsstufe A justiert. Eine ziemlich
genaue, automatische und adaptive Optimierung der Reichweite
W wird z.B. dadurch möglich, daß der Empfänger E - z.B. mit-
tels Zwischenspeicherungen mehrerer, von seiner Einheit V
5 ermittelten Werte der Größe in seinem Empfängerspeicher M -
einen Mittelwert aus mehreren, der überwachten Größe ent-
sprechenden Werten ermittelt und die Reichweite W entspre-
chend dem Mittelwert justiert. Dann kann der Empfänger E
z.B. die Empfindlichkeit seiner Eingangsstufe A entsprechend
10 dem gefundenen Mittelwert justieren. Weitere Maßnahmen zur
Justierung der Empfindlichkeit des Empfängers E und/oder der
Sendeleistung des Senders S werden später erläutert.

Durch die erfindungsgemäße Überwachung jener Größe sowie
15 durch die dementsprechende erfindungsgemäße Justierung der
Reichweite W kann also erreicht werden, daß nicht nur die
Herstellungstoleranzen, Ladezustände und Klimaeinflüsse au-
tomatisch und adaptiv eliminiert werden, sondern auch Alter-
ungen der Bauteile des Schließsystems.

20 Die erfindungsgemäßen Vorteile sind auch dann erreichbar,
wenn Sendersignale I verwendet werden, welche die Verriegel-
lung an sich nicht nur bei direkter Sichtverbindung zwischen
dem Sender S und dem Empfänger E zu steuern gestatten, son-
25 dern vor allem auch ohne direkte Sichtverbindung und sogar
durch Mauern hindurch und um Hindernisse herum, - wenn näm-
lich die Sendersignale I durch Funk übertragen werden, also
Funkfrequenzen aufweisen.

30 Automatisch und adaptiv kann die Reichweite W noch genauer
optimiert werden, indem der Sender S nicht - oder nicht al-
leine - die betreffende Größe der ENTRIEGEL- und/oder VER-
RIEGELsendersignale I selber überwacht. Der Sender S kann
nämlich - z.B. nach dem Aussenden des ENTRIEGELsendersignals
35 - zusätzlich noch ein oder mehrere weitere MESS-Sendersi-
gnale I bzw. Meßimpulse I aussenden - z.B. nacheinander meh-
rere kurze Meßimpulse I von wenigen msec Dauer in Abständen

1 von 500 msec, nämlich z.B. für die Dauer von insgesamt
15 sec - ,
° wobei dann der Empfänger E - alleine, oder zusätzlich -
die betreffende Größe - bzw. den zeitlichen Verlauf der be-
5 treffenden Größe - der empfangenen MESS-Sendersignale I
überwacht und
° wobei anschließend der Empfänger E dementsprechend die
Reichweite W justiert, - z.B. wieder indem der Empfänger E
entsprechend seine eigene Empfindlichkeit justiert.

10 Um durch mehr oder weniger regelmäßige, mehr oder weniger
ständige Überwachungen unerwünschte zu große und zu kleine
Reichweiten W zu vermeiden, kann der Sender S das MESS-Sen-
dersignal I oder die MESS-Sendersignale I sogar jedesmal
15 nach dem Aussenden eines zum Öffnen dienenden Sendersignales
I aussenden, wobei dann die Einheit V jedesmal erneut die
Einstellung der maximalen Reichweite W optimieren kann.

20 Um mit besonders hoher Genauigkeit die Reichweite W einzu-
stellen, können die MESS-Sendersignale I mehrere Meßimpulse
I bilden, welche der Sender S in bestimmten Abständen nach-
einander aussendet, wobei die Größe, welche die Einheit V
überwacht, z.B. den Leistungsverlauf bzw. Feldstärkeverlauf
unmittelbar vor, während und/oder unmittelbar nach dem Öff-
25 nen der Abdeckung T darstellt, und wobei diese Einheit V an-
schließend die Empfindlichkeit des Empfängers E entsprechend
justiert.

30 Die MESS-Sendersignale I können an sich auch simple Impulse
darstellen, die z.B. in konstanten Abständen ausgesendet
werden. Man kann jedoch die Sicherheit gegen unbefugtes
Entriegeln zu erhöhen, indem Fremden noch stärker erschwert
wird, durch Aufzeichnen der von Sender ausgesendeten Sender-
signale und durch späteres unbefugtes Aussenden dieser auf-
35 gezeichneten Sendersignale das Schloß entriegeln können :
Dazu eignet sich besonders ein Schließsystem, dessen ENTRIE-
GELsendersignale I in codierter Form - bevorzugt gemäß einem

1 Wechselcode - ausgestrahlt werden, wobei dann aber auch die
MESS-Sendersignale I in codierter Form ausgesendet werden.
Dazu sollten bevorzugt die zeitlichen Abstände der MESS-Sen-
dersignale I und/oder die Impulsform der MESS-Sendersignale I
5 jeweils einem dem betreffenden Sender S zugeordnetem, festen -
oder ebenfalls wechselnden - Code entsprechen. Der Empfänger E
entriegelt bei dieser Variante der Erfindung das betreffende
Schloß L nur, solange nicht nur das empfangene ENTRIEGELsender-
signal I dem ihm zugeordneten Code, sondern auch die empfange-
10 nen MESS-Sendersignale I dem ihnen zugeordneten Code entspre-
chen. - Diese Variante der Erfindung läßt zu, weitere Bedin-
gungen an das Entriegeln zu stellen, z.B. die unten ausführ-
licher beschriebene Bedingung, daß zumindest ein einziger Im-
puls des empfangenen MESS-Sendersignales I eine Mindestfeld-
15 stärke aufweisen muß - andernfalls entriegelt dann der Empfän-
ger E nicht das betreffende Schloß L.

Um mehr oder weniger regelmäßig die Reichweite W neu zu ju-
stieren bzw. neu einzustellen, kann auch der Sender S einen
20 Senderspeicher N enthalten. Dieser Senderspeicher N veran-
laßt den Sender S in den Sekunden nach der Aussendung eines
zum Öffnen dienenden Sendersignales I, daß er ein, oder mit
Abständen nacheinander mehrere, MESS-Sendersignale I aussen-
det. Der Senderspeicher N kann z.B. durch einen Zähler oder
25 Timer oder Uhr gebildet werden, wobei dann dieser Sender-
speicher N den Sender S veranlassen kann, innerhalb von den
Sekunden nach dem Aussenden des ENTRIEGELsendersignales I -
z.B. innerhalb von 20 Sekunden - eine Serie kurzer MESS-Sen-
dersignale I auszusenden. Der Empfänger braucht dann aber
30 nicht einmal alle ausgesendeten MESS-Sendersignale I auszu-
werten :

Bei dem gezeigten Beispiel der Erfindung ist der Empfänger E
mit einem Fühler K verbunden, welcher z.B. im Türgriff G an-
35 gebracht ist und auf Berührung durch den Benutzer anspricht
und welcher dadurch das Öffnen der Abdeckung T bzw. das Be-
tätigen des Türgriffes G der Abdeckung T erkennt. Diese Maß-
nahme gestattet, die Leistungen jener MESS-Sendersignale I,

1 welche er unmittelbar vor, während und/oder unmittelbar nach dem endgültigen Öffnen der Abdeckung T bzw. unmittelbar vor, während und/oder unmittelbar nach dem Betätigen des Türgriffes G empfängt, besonders genau zu überwachen :

5

Man kann nämlich die Reichweite W automatisch und adaptiv besonders genau optimieren, wenn während der MESS-Sendersignale I der Abstand des Senders S vom Empfänger E mittels des Fühlers K ziemlich genau definiert ist und besonders,

10 wenn zusätzlich die MESS-Sendersignale I insgesamt eine mehrere Sekunden andauernde Serie von kurzen Meßimpulsen I darstellen - wobei wegen des dann besonders geringen Abstandes des Senders S von dem Türgriff G bzw. von dem Empfänger E die Senderleistungen während dieser Überwachung sogar besonders gering sein können :

Wenn dann nämlich der Empfänger E zusätzlich den Fühler K aufweist, welcher das Öffnen der Abdeckung T, bzw. das Berühren oder Betätigen eines entsprechenden Griffes G der Abdeckung T, erkennt und dann ein Fühlersignal C abgibt, dann kann der Empfänger E jene Größe auch alleine bei jenem relevanten - oder bei jenen wenigen relevanten - MESS-Sendersignalen I auswerten, welche der Empfänger E unmittelbar vor, während und/oder unmittelbar nach dem Auftreten des Fühlersignales C empfängt; - der Empfänger E kann dann dementsprechend nicht nur eine "zweite" Reichweite W(2) justieren, welche dem maximalen - z.B. 1 m betragenden - Abstand des Senders S vom Empfänger E während des Auftretens des Fühlersignales C entspricht, sondern auch jene erste, vergleichsweise viel größere - z.B. 10 m betragende - Reichweite W justieren, aus welcher der Empfänger bereit ist, ein ENTRIEGELsendersignal I als solches vorläufig anzuerkennen.

Dazu können im Prinzip verschiedene Typen von Fühlern K verwendet werden : Es kann sich z.B. um einen Fühler K handeln, 35 welcher einen im Türgriff G angebrachten, vom Benutzer beim Öffnen berührten Berührungssensor K darstellt,

1 oder

• welcher eine weitgehend nur im Nahfeld des Senders S ansprechende Zusatzantenne K darstellt.

5 Der Empfängerspeicher M braucht dann also nicht jene Größe von alle empfangenen MESS-Sendersignalen I, sondern nur die Größe von höchstens jenen wenigen relevanten MESS-Sendersignalen I auszuwerten, welche er in etwa während des Auftretens des Fühlersignales C empfängt.

10 Der Empfänger E kann sogar so aufgebaut sein, vgl. das UNDglied & in der Ausgangsstufe R des Empfängers E in der Figur 2, daß das Steuersignal Z zur Entriegelung des Schlosses L nur dann abgegeben wird, wenn jeweils sowohl das Fühlersignal C als auch - mehr oder weniger - gleichzeitig das MESS-15 Sendersignal I über die Eingangsstufe A auf die Endstufe R einwirkt. Die betreffende, während des Fühlersignales C auftretende Größe des MESS-Sendersignales I veranlaßt dann die Einheit V, die Reichweite W im voraus für die nächste Fernsteuerung des Schließsystems zu justieren.

20 Um eine besonders große Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Entriegeln bzw. unbefugtes Öffnen des betreffenden Schlosses bzw. der betreffenden Abdeckung T zu bieten, kann also zusätzlich vorgesehen werden, daß der Empfänger E unmittelbar 25 nach dem Empfang des ENTRIEGELsendersignales I noch nicht das Schloß L entriegelt, sondern das Schloß L nach dem Empfang von ENTRIEGELsendersignalen I nur dann entriegelt, wenn die Messungen der betreffenden Größe (z.B. Feldstärke) der zusätzlich ausgesendeten MESS-Sendersignale I ergab, daß das 30 aktuell empfangene ENTRIEGELsendersignal I, bezogen auf den aktuell richtigen SOLLwert der Justierung der maximalen Reichweite W, offensichtlich innerhalb dieser richtigen maximalen Reichweite W ausgesendet worden sein muß; - andernfalls bleibt das betreffende Schloß L weiterhin verriegelt.

35 Der Empfänger E kann hierbei auch so aufgebaut bzw. dimensioniert werden, daß er nach dem Empfang eines ENTRIEGELsendersignalen I das Schloß L nur dann entriegelt, wenn zumin-

1 dest ein einziger der aktuell zusätzlich empfangenen Meßim-pulse I eine größere Feldstärke besitzt, als dem früher - vielleicht schon vor Tagen oder Monaten - abgespeicherten Wert für die maximale Reichweite W entspricht.

5

Um auch bei sehr schwacher Batterie des Senders zwar das Öffnen des betreffenden Schlosses bzw. der betreffenden Ab-deckung der Öffnung zu ermöglichen, aber trotzdem eine hohe Sicherheit gegen das unbefugte Öffnen zu bieten, kann der 10 Empfänger E auch anders aufgebaut bzw. dimensioniert werden: Er kann dazu nach dem Empfang eines ENTRIEGELsendersigna-les I - und zwar selbst dann, wenn dieses ENTRIEGELsendersi-gnal I eine an sich noch viel zu kleine Größe aufweist - zunächst das betreffende Schloß L zwar entriegeln. Anschlie-15 ßend verriegelt aber der Empfänger E sofort wieder das be-treffende Schloß L, also z.B. nach Ablauf einer einige Se-kunden dauernden Wartefrist, falls bis dahin nicht die von ihm gemessene Größe von zumindest einem der MESS-Sendersi-gnale I über jenem Grenzwert liegt, welcher einer dafür bis-20 her gültigen SOLLreichweite W entspricht. Dann wird also zwar zunächst sofort das betreffende Schloß L vorübergehend entriegelt, aber rasch wieder verriegelt, falls nicht zumin-dest ein einziger der aktuell zusätzlich empfangenen Meßim-pulse I eine Größe (z.B. Feldstärke) aufweist, welche größer 25 ist als dem dafür früher - vielleicht schon vor Tagen oder Monaten - gespeicherten SOLLwert entspricht. Vgl. damit - die derzeit noch nicht veröffentlichte Europäische Patentanmeldung 91 103 518.6 (= GR 91 P 1123 E).

30 Um im letztgenannten Fall zusätzlich eine rasche automati-sche Nachjustierung der Reichweite zu erreichen, kann auch dann der Empfänger E den Fühler K enthalten und das betref-fende Schloß L erst nach Ablauf der Wartefrist wieder ver-riegeln, falls nicht bis dahin im Empfänger E das Fühlersi-gnal C auftritt und falls nicht bis dahin zusätzlich die von ihm gemessene Größe von zumindest einem einzigen der aktuell empfangenen, relevanten MESS-Sendersignale I über dem Grenz-wert liegt, welcher der dafür gültigen - ersten oder zweiten

1 - SOLLreichweite W entspricht. Falls die gemessene Größe über dem Grenzwert liegt, falls also der Empfänger E das betreffende Schloß L nicht wieder verriegelt, sondern über die Wartefrist hinaus im entriegelten Zustand beläßt, dann kann
5 der Empfänger E auch erneut die Reichweite W justieren.

Die Erfindung gestattet einen weiteren Weg für eine besonders genaue automatische und adaptive - und zwar dann besonders genaue - Optimierung der - dann wieder "zweiten" -
10 Reichweite W mittels präziser Definition des Abstandes vom Sender S zum Empfänger E während der Aussendung von MESS-Sendersignalen I, wobei dann die Senderleistungen während der Überwachung sogar besonders gering sein können : Dazu kann der Sender S zusammen mit dem Zündschlüssel eine Bau-
15 einheit S bilden, wobei der Sender S ein oder mehrere MESS-Sendersignale I gerade dann aussendet, während der Zündschlüssel S im Zündschloß steckt. Der Empfänger E überwacht die betreffende Größe, bzw. den zeitlichen Verlauf der betreffenden Größe, der aus dem steckenden Zündschlüssel emp-
20 fangenen MESS-Sendersignale I und justiert dementsprechend die den ENTRIEGELsendersignalen I - und/oder VERRIEGELsendersignalen I - zugeordnete - nach der oben angegebenen Definition "erste" und evtl. auch "zweite" - Reichweite W. Man kann dem Empfänger E und den Sender S auch so gestalten, daß jedesmal (erst) dann, während der Zündschlüssel in das Zündschloß gesteckt wurde, der Empfänger E den Sender S veranlaßt, vorübergehend die MESS-Sendersignale I auszusenden, um danach entsprechend die betreffende(n) Reichweite(n) W zu justieren.
30

Zur Optimierung der Reichweite W kann man außerdem - ausschließlich oder zusätzlich - automatisch und adaptiv die Senderleistung des betreffenden Senders S dadurch einstellen, daß der Sender S einen eigenen - in den Figuren, der Übersichtlichkeit wegen, nicht gezeigten - Zusatzempfänger 35 sowie eine Justiereinheit zum Justieren seiner eigenen Sen-

- 1 derleistung enthält, wobei auch der Empfänger E einen eigenen Zusatzsender enthält, welcher zum Justieren der Senderleistung ein Justiersignal an den Zusatzempfänger des betreffenden Senders S sendet. Vor allem um unerwünschte Überreichweiten W des Senders S zu vermeiden - welche nämlich Fremden erleichtern, den ausgestrahlten Code bzw. das ausgestrahlte Sendersignal mitzulegen und zu speichern, um solche gespeicherten Daten später verbotenerweise für einen Einbruch zu benutzen - kann also die Einheit V nach dem
- 5 Überwachen der Größe ein Einstellsignal an den Sender S liefern, welches zur Festlegung der maximalen Reichweite W die Senderleistung justiert.

Man kann ferner automatisch und adaptiv die minimal nötige Senderleistung in die Senderbatterie möglichst schonender Weise dadurch einstellen, daß man bei Bedarf nicht nur die Senderleistung mittels des Zusatzempfängers, sondern auch gleichzeitig automatisch und adaptiv die Empfindlichkeit des Empfängers E optimal an die dann gegebene Senderleistung anpaßt. Dazu kann der Sender S mittels seiner Justiereinheit und mittels des Justiersignales seine eigene Senderleistung auf die vom Empfänger E minimal benötigte Senderleistung justieren.

- 25 Eine besonders genaue automatische und adaptive Optimierung der Reichweite W ist ohne großen Aufwand für den Empfänger E auch dadurch zu erreichen, daß der Empfänger E seine eigene Empfindlichkeit für ENTRIEGELsendersignale so justiert,
 - ° daß er, wenn der Sender S außerhalb der für die ENTRIEGELsendersignale I justierten Reichweite W ist, zwar die ENTRIEGELsendersignale I deutlich empfangen kann, aber dann trotzdem nicht das Entriegeln mittels der Signale Z einleitet, und
 - ° daß er E, wenn der Sender S innerhalb der für ENTRIEGELsendersignale I justierten Reichweite W ist, nach dem Empfang eines oder mehrerer ENTRIEGELsendersignale I das Entriegeln mittels der Signale Z einleitet.
- 30
- 35

1 Bei Bedarf kann der Empfänger E - z.B. in seinem Empfängerspeicher M - dann sogar aufzeichnen, daß er zwar Sendersignale I empfing, welche für ihn aber als zu schwach eingestuft wurden, um das Verriegelelement B zu betätigen.

5

Die Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Entriegeln kann mittels zweier unterschiedlicher Empfindlichkeiten des Empfängers E weiter vergrößert werden. Dazu kann man den Empfänger E so gestalten, daß er zusätzlich seine eigene Empfindlichkeit

10 für VERRIEGELsendersignale I so justiert,

• daß er, auch wenn der Sender S außerhalb der justierten Reichweite W für ENTRIEGELsendersignale I ist, trotzdem das betreffende Schloß L verriegelt, falls der Empfänger E vom Sender S ein oder mehrere VERRIEGEL-

15 sendersignale I empfängt.

Indem man die maximale Reichweite für VERRIEGELsendersignale I größer macht als die maximale Reichweite für ENTRIEGELsendersignale I, kann der Benutzer das betreffende Schloß noch aus einer Entfernung verriegeln, aus welcher er dieses

20 Schloß schon nicht mehr entriegeln könnte.

Bei einer Variante der Erfindung strahlt der Sender S seine ENTRIEGELsendersignale I mit deutlich geringerer Leistung ab als seine VERRIEGELsendersignale I. Auf diese Weise ist die Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Entriegeln - vor allem auch gegen unbeabsichtigte Beibehaltung des ENTRIEGELzustandes des Fahrzeugs weiter vergrößert, indem mittels der beiden unterschiedlichen Senderleistungen erreicht wird, daß die maximale (erste) Reichweite W für VERRIEGELsendersignale 25 größer ist als die maximale (erste) Reichweite W für ENTRIEGELsendersignale. Dadurch kann der Benutzer das betreffende Schloß auch noch aus einer Entfernung verriegeln, aus welcher er dieses Schloß schon nicht mehr entriegeln könnte.

30 35 Bei einem Kfz-Schließsystem, das nicht nur einen einzigen Sender S, sondern mehrere Sender S umfaßt, können die ein-

1 zelnen Sender S zunächst jeweils unterschiedliche Senderleis-
tungen und damit unterschiedliche Reichweiten W aufweisen.
Um für jeden der einzelnen Sender S automatisch und adaptiv
dieselbe Reichweite W einzustellen und um dadurch einen si-
5 cheren Betrieb innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs von
z.B. 10 m +/- 2 m Abstand zum Kfz zu gewährleisten, kann für
jeden Sender S eine der unterschiedlichen Senderleistung
entsprechende andere Empfindlichkeit des Empfängers E einge-
stellt werden, z.B. indem im Empfängerspeicher M für die
10 verschiedenen Sender S unterschiedliche SOLempfindlichkei-
ten gespeichert werden.

Man kann also automatisch und adaptiv die Reichwerten W auch
von mehreren unterschiedlichen Sendern S erfindungsgemäß op-
timieren, indem man bei einem Kfz-Schließsystem mit mehreren
15 Sendern S mit untereinander unterschiedlich codierten Sen-
dersignalen I und mit untereinander unterschiedlicher Sen-
derleistung einen Empfänger E benutzt, welcher einen Empfän-
gerspeicher M aufweist und welcher seine eigene Empfindlich-
keit beim oder nach Empfang eines codierten Sendersignales
20 I, welches eine den jeweiligen Sender S identifizierende
Schlüsselcode enthält, von Sender S zu Sender S unterschied-
lich justiert. Dazu kann der Empfänger E im Empfängerspei-
cher M jene verschiedenen optimalen SOLLwerte der Empfind-
25 lichkeiten speichern, welche den einzelnen Sendern S jeweils
zugeordnet sind.

Außerdem kann der Empfänger E seine eigene Empfindlichkeit
von Sender S zu Senders S jeweils unterschiedlich justieren
30 : So kann nämlich der Empfänger E - beim oder nach Empfang
eines codierten, von einem der verschiedenen Sender S abge-
strahlten Sendersignales I, welches einen den jeweiligen
Sender S identifizierenden Schlüsselcode enthält - jeweils
entsprechend jenem, dem betreffenden Sender S jeweils zuge-
35 ordneten, im Empfängerspeicher M gespeicherten SOLLwert ju-
stieren.

22

- 1 In der Figur 2 sind zwar mehrere einzelne Baueinheiten innerhalb des Empfängers E gezeigt, vgl. A, M, V und R. Der Empfänger E kann aber auch ein entsprechend aufgebauter Rechner mit einem entsprechend programmierten Mikroprozessor sein, welcher die betreffenden Funktionen von zumindest einem Teil dieser Baueinheiten des Empfängers E durchführt.
- 5

10

15

20

25

30

35

Liste der Bezugszeichen

A Eingangsstufe
B Verriegelelement, Bolzen, Sperre
C Fühlersignal
E Empfänger
G Türgriff
I Sendersignale
K Fühler
L Schloß
M Empfängerspeicher
N Senderspeicher
R Ausgangsstufe
S Sender
T Öffnung
V Einheit, Vorrichtung
W Reichweite, Abstand
Z Steuersignal
& UNDglied

1 Patentansprüche

1. Durch Sendesignale (I) fernsteuerbares Schließsystem für ein oder mehrere Schlosser (L) von einer oder mehreren Öffnungen (T) - z.B. Zentralverriegelungssystem für die Türschlösser (L) und das Kofferraumschloß (L) eines Kfz -, mit
 - einem tragbaren Sender (S) als Schlüssel (S) zum Ausstrahlen der Sendesignale (I), nämlich zumindest der ENTRIEGELsendesignale (I), welche (I) das Entriegeln (Z) des betreffenden oder der betreffenden Schlosser (L) einleiten, und/oder der VERRIEGELsendesignale (I), welche das Verriegeln (Z) dieser Schlosser (L) einleiten,
 - einem Empfänger (E), welcher (E), falls er in der Reichweite (W) des Senders (S) ist, nach dem Empfang der Sendesignale (I) ein Steuersignal (Z) auslöst, und
 - einem von dem Steuersignal (Z) steuerbaren Verriegellement (B), durch welches (B) das betreffende Schloß (L) verriegelt und/oder entriegelt werden kann,
- 20 dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Empfänger (E) eine Größe von zumindest einzelnen der empfangenen Sendesignale (I), wie deren (I) Leistung oder Feldstärke, überwacht, und
 - der Empfänger (E) entsprechend der überwachten Größe - zumindest von Zeit zu Zeit - die Reichweite (W), nämlich die Empfindlichkeit des Empfängers (E) und/oder die Sendeleistung des Senders (S), justiert.

30 2. Schließsystem nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß

- die Sendesignale (I) Funkfrequenzen aufweisen.

35 3. Schließsystem nach Patentanspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß

- der Empfänger (E) einen Mittelwert aus mehreren, der überwachten Größe entsprechenden Werten ermittelt und die Reichweite (W) entsprechend dem Mittelwert justiert.

- 1 4. Schließsystem mit einem zum Öffnen der betreffenden Öffnung (T) dienenden Sender (S),
nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
5 - der Sender (S) in den Sekunden nach dem Aussenden des ENTRIEGELsendersignals noch ein oder mehrere MESS-Sendersignale (I) aussendet, und
- der Empfänger (E) die betreffende Größe, bzw. den zeitlichen Verlauf der betreffenden Größe, der empfangenen 10 MESS-Sendersignale (I) überwacht und dementsprechend die den ENTRIEGELsendersignalen (I) zugeordnete Reichweite (W) justiert.
- 15 5. Schließsystem, dessen ENTRIEGELsendersignale (I) in codierter Form - z.B. gemäß einem Wechselcode - ausgestrahlt werden,
nach Patentanspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- auch die MESS-Sendersignale (I) in codierter Form ausgesendet werden,
20 - nämlich die zeitlichen Abstände der MESS-Sendersignale (I) und/oder die Impulsform der MESS-Sendersignale (I) einem dem betreffenden Sender (S) zugeordnetem, festen oder wechselnden Code entsprechen, und
- der Empfänger (E) das betreffende Schloß (L) nur entriegelt, solange nicht nur das empfangene ENTRIEGEL-sendersignal (I) dem ihm zugeordneten Code, sondern auch die empfangenen MESS-Sendersignale (I) dem ihnen zugeordneten Code entsprechen.
25
- 30 6. Schließsystem nach Patentanspruch 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- die MESS-Sendersignale (I) eine mehrere Sekunden andauernde Serie von kurzen Meßimpulsen darstellen,
35 - der Sender (S) einen Senderspeicher (N) enthält, welcher (N) den Sender (S) veranlaßt, innerhalb von Sekun-

1 den nach dem Aussenden des ENTRIEGELsendersignales (I) -
z.B. innerhalb von 20 Sekunden - die MESS-Sendersignale
(I) auszusenden,
- der Empfänger (E) mit einem Fühler (K) verbunden ist,
5 welcher (K) das Öffnen der Öffnung (T), bzw. das Berüh-
ren oder Betätigen eines entsprechenden Griffes (G) der
Öffnung (T), erkennt und dann ein Fühlersignal (C) ab-
gibt, und
- der Empfänger (E) die Größe jenes relevanten oder jener
10 relevanten MESS-Sendersignale (I) überwacht, welche (I)
der Empfänger (E) unmittelbar vor, während und/oder un-
mittelbar nach dem Auftreten des Fühlersignales (C)
empfängt, und dementsprechend die Reichweite (W) ju-
stiert.

15 7. Schließsystem nach Patentanspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- der Empfänger (E) nach dem Empfang eines ENTRIEGELsen-
dersignales (I) zunächst das betreffende Schloß (L)
20 nicht entriegelt, sondern
- der Empfänger (E) das betreffende Schloß (L) erst dann
und nur dann entriegelt, falls unmittelbar vor, während
und/oder unmittelbar nach dem Auftreten des Fühlersi-
gnales (C) die gemessene Größe des dann empfangenen,
relevanten MESS-Sendersignales (I) über dem Grenzwert
25 liegt, welcher einer dafür gültigen SOLLreichweite (W)
entspricht, und
- der Empfänger (E), hierbei oder danach, diese SOLLreich-
weite (W) entsprechend der gemessenen Größe dieses re-
levanten MESS-Sendersignales (I) erneut justiert.

30 8. Schließsystem nach Patentanspruch 4, 5 oder 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- der Empfänger (E) nach dem Empfang eines - evtl. eine
35 an sich zu kleine Größe aufweisenden - ENTRIEGELsender-
signales (I) zunächst das betreffende Schloß (L)
entriegelt,

1 - der Empfänger (E) das betreffende Schloß (L) nach Ab-
lauf einer einige Sekunden dauernden Wartefrist wieder
verriegelt, falls bis dahin nicht die von ihm (E) ge-
messene Größe von zumindest einem der MESS-Sendersignale
5 (I) über dem Grenzwert liegt, welcher einer dafür
gültigen SOLLreichweite (W) entspricht.

9. Schließsystem nach Patentanspruch 6 und 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 - der Empfänger (E) das betreffende Schloß (L) nach Ab-
lauf der Wartefrist wieder verriegelt, falls er (E)
nicht bis dahin das Fühlersignal (C) auftritt und zu-
sätzlich die von ihm (E) gemessene Größe des relevanten
MESS-Sendersignales (I) über dem Grenzwert liegt, wel-
15 cher der dafür gültigen SOLLreichweite (W) entspricht,
und
- der Empfänger (E) diese SOLLreichweite (W) entsprechend
der gemessenen Größe dieses dann empfangenen, aktuellen
MESS-Sendersignales (I) erneut justiert, falls er (E)
20 das betreffende Schloß (L) nicht wieder verriegelt,
sondern über die Wartefrist hinaus im entriegelten Zu-
stand beläßt.

10. Schließsystem für ein Fahrzeug, z.B. für ein Kfz, mit
Zündschlüssel,
25 nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
- der Sender (S) zusammen mit dem Zündschlüssel eine Bau-
einheit (S) bilden,
30 - der Sender (S) ein oder mehrere MESS-Sendersignale (I)
aussendet, während der Zündschlüssel (S) im Zündschloß
steckt, und
- der Empfänger (E) die betreffende Größe, bzw. den zeit-
lichen Verlauf der betreffenden Größe, der empfangenen
MESS-Sendersignale (I) überwacht und dementsprechend die
35 den Sendersignalen (I) zugeordnete Reichweite (W)
justiert.

- 1 11. Schließsystem nach einem der vorhergehenden
Patentansprüche, bevorzugt nach Patentanspruch 10,
durch gekennzeichnet, daß
- der Sender (S) einen eigenen Zusatzempfänger sowie eine
5 Justiereinheit zum Justieren seiner (S) eigenen Sende-
leistung enthält, und
- der Empfänger (E) einen eigenen Zusatzsender enthält,
welcher zum Justieren der Sendeleistung des Senders (S)
ein Justiersignal an den Zusatzempfänger sendet.
- 10 12. Schließsystem nach Patentanspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
- der Sender (S) mittels seiner (S) Justiereinheit und
mittels des Justiersignales seine (S) eigene Sendelei-
15 stung auf die vom Empfänger (E) minimal benötigte Sen-
deleistung des Senders (S) justiert.
13. Schließsystem nach einem der vorhergehenden
Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
- der Empfänger (E) seine (E) eigene Empfindlichkeit für
ENTRIEGELsendersignale (I) so justiert,
• daß er (E), wenn der Sender (S) außerhalb der für die
ENTRIEGELsendersignale (I) justierten Reichweite (W)
25 ist, zwar die ENTRIEGELsendersignale (I) deutlich emp-
fangen kann, aber dann trotzdem nicht das Entriegeln (Z)
einleitet, und
• daß er (E), wenn der Sender (S) innerhalb der für
ENTRIEGELsendersignale (I) justierten Reichweite (W)
30 ist, nach dem Empfang eines oder mehrerer ENTRIEGELsen-
dersignale (I) das Entriegeln (Z) einleitet.
14. Schließsystem nach Patentanspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
35 - der Empfänger (E) seine (E) eigene Empfindlichkeit für
VERRIEGELsendersignale (I) so justiert,

1 ° daß er (E), auch wenn der Sender (S) außerhalb der
justierten Reichweite (W) für ENTRIEGELsendersignale (I)
ist, das betreffende Schloß (L) verriegelt, falls der
Empfänger (E) vom Sender (S) ein oder mehrere VER-
5 RIEGELsendersignale (I) empfängt.

15. Schließsystem nach einem der vorhergehenden
Patentansprüche,
bevorzugt nach den Patentansprüchen 13 oder 14,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
der Sender (S) seine (S) ENTRIEGELsendersignale (I) mit
deutlich geringerer Leistung abstrahlt als seine (S)
VERRIEGELsendersignale (I).

15 16. Schließsystem mit mehreren Sendern (S) mit untereinander
unterschiedlich codierten Sendersignalen (I) und mit
untereinander unterschiedlicher Sendeleistung,
nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
bevorzugt nach Patentanspruch 11, 12 oder 13,
20 dadurch gekennzeichnet, daß
- der Empfänger (E) einen Empfängerspeicher (M) aufweist,
und
- der Empfänger (E) seine (E) eigene Empfindlichkeit beim
oder nach Empfang eines codierten Sendersignales (I),
25 welches (I) eine den jeweiligen Sender (S) identifizie-
rende Schlüsselcode enthält, von Sender (S) zu Sender
(S) unterschiedlich justiert, indem
° der Empfänger (E) im Empfängerspeicher (M) jene ver-
schiedenen optimalen SOLLwerte der Empfindlichkeiten
30 speichert, welche den einzelnen Sendern (S) jeweils zu-
geordnet sind, und
° der Empfänger (E) seine (E) eigene Empfindlichkeit
beim oder nach Empfang eines codierten Sendersignales
(I), welches (I) eine den jeweiligen Sender (S) identi-
fizierende Schlüsselcode enthält, jeweils entsprechend
35 jenem, dem betreffenden Sender (S) zugeordneten SOLLwert
justiert.

1/1

FIG 1

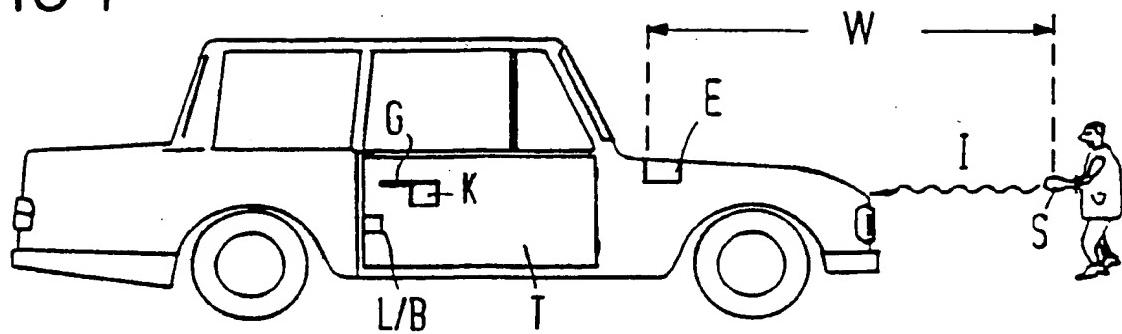
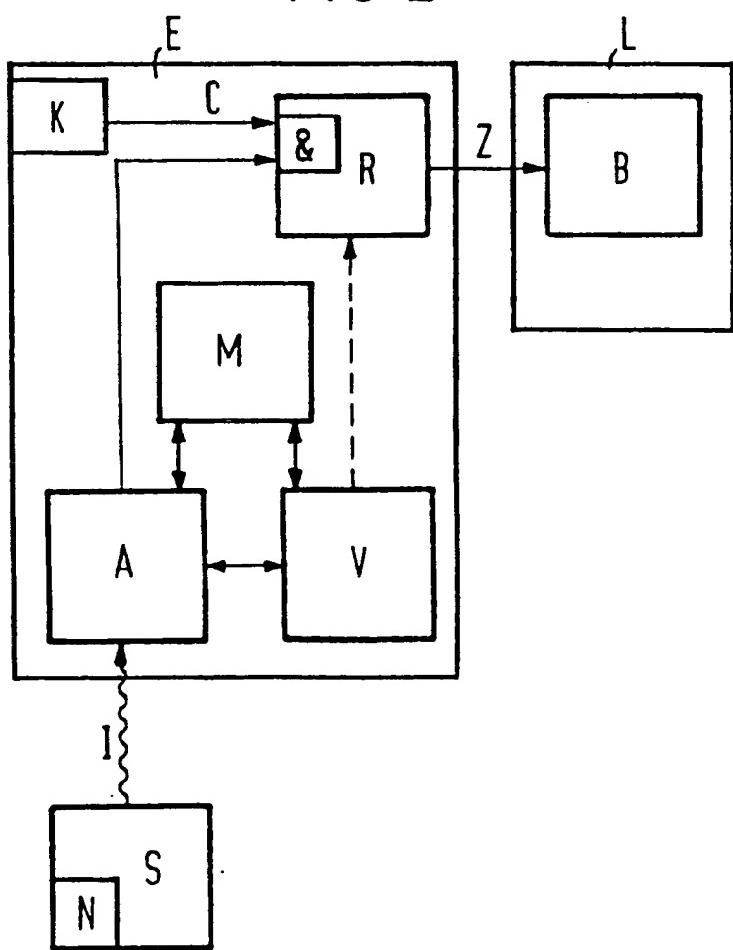


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE91/00395

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ^a

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. ⁵ : E05B 49/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ^b

| Classification System | Classification Symbols |
|-----------------------|------------------------|
| Int. Cl. ⁵ | E05B; G07C |

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ^c

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ^d

| Category ^e | Citation of Document, ^f with indication, where appropriate, of the relevant passages ^g | Relevant to Claim No. ^h |
|-----------------------|--|------------------------------------|
| Y | DE, U, 9004042 (SIEMENS) 16 August 1990 see page 1, line 5 - page 2, line 25; figure 1 | 1 |
| Y | DE, A, 3806130 (DAIMLER-BENZ) 24 May 1989 see column 1, line 50 - page 2, line 5; figure 1 | 1 |
| A | — | 11 |
| A | DE, A, 3341900 (ROBERT BOSCH) 30 May 1985 see page 5, line 31 - page 9, line 13; figures 1-3 | 1,11,12 |
| A | US, A, 4783658 (NISSAN) 8 November 1988 — | 1 |

^a Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

9 August 1991 (09.08.91)

Date of Mailing of this International Search Report

27 August 1991 (27.08.91)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

DE 91/00395
SA 47089

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 09/08/91

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| DE-U-9004042 | 16-08-90 | None | |
| DE-A-3806130 | 24-05-89 | None | |
| DE-A-3341900 | 30-05-85 | None | |
| US-A-4783658 | 08-11-88 | JP-A- 62038062 | 19-02-87 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 91/00395

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTÄNDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC.

Int.Kl. 5 E05B49/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole | |
|-----------------------|------------------------|------|
| Int.Kl. 5 | E05B ; | G07C |

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

| Art. ^a | Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹² | Betr. Anspruch Nr. ¹³ |
|-------------------|--|----------------------------------|
| Y | DE,U,9004042 (SIEMENS) 16 August 1990 siehe Seite 1, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 25; Figur 1 --- | 1 |
| Y | DE,A,3806130 (DAIMLER-BENZ) 24 Mai 1989 siehe Spalte 1, Zeile 50 - Seite 2, Zeile 5; Figur 1 --- | 1 |
| A | --- | 11 |
| A | DE,A,3341900 (ROBERT BOSCH) 30 Mai 1985 siehe Seite 5, Zeile 31 - Seite 9, Zeile 13; Figuren 1-3 --- | 1, 11, 12 |
| A | US,A,4783658 (NISSAN) 08 November 1988 --- | 1 |

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "I," Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfahrung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfahrung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfahrung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHREIBUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1

09.AUGUST 1991

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12.08.91

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Dienststellen

HERBELET J.C.

J.C. /.../

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 91/00395
SA 47089

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09/08/91

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE-U-9004042 | 16-08-90 | Keine | |
| DE-A-3806130 | 24-05-89 | Keine | |
| DE-A-3341900 | 30-05-85 | Keine | |
| US-A-4783658 | 08-11-88 | JP-A- 62038062 | 19-02-87 |